

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 59-119007

(43) Date of publication of application : 10.07.1984

(51)Int.Cl. F01L 1/34
F02D 13/02

(21) Application number : 57-225934

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22) Date of filing : 24.12.1982

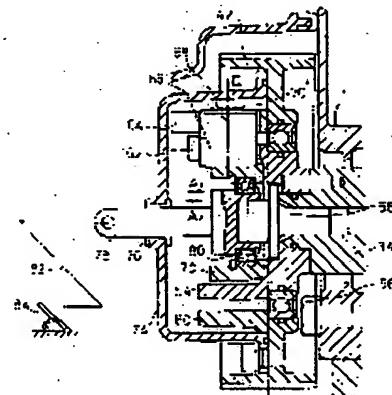
(72)Inventor : NAKAMURA NORIHIKO
UMEHANA TOYOICHI
SHIBATA YOSHIAKI

(54) SUCTION AIR FLOW RATE CONTROL DEVICE OF INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable to perform the output control of an engine without using throttle valve by a method wherein a timing control device, which is arranged between an camshaft for driving suction valves only and the power transmission device of a crankshaft, is operated with an accelerator pedal.

CONSTITUTION: Slits 62 and 64, which intersect each other, are respectively provided on an inner sleeve 54 coupled to a camshaft 34 for driving suction valves only and on the outer sleeve 60 of a timing pulley 42, which transmits a driving force from a crankshaft side. Roller bearings 66 and 68, which are inserted in both the slits 62 and 64, are axially shifted in order to control suction valve timing. Since the shifting of the roller bearings 66 and 68 is so constituted as to be controlled with an accelerator pedal 84, the output control of an engine is performed without using throttle valve.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭59-119007

⑫ Int. Cl.³
F 01 L 1/34
F 02 D 13/02

識別記号 庁内整理番号
7049-3G
7813-3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)7月10日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 内燃機関の吸気量制御装置

⑮ 特 願 昭57-225934

⑯ 発明者 柴田芳昭

⑰ 出 願 昭57(1982)12月24日

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑱ 発明者 中村徳彦

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑲ 発明者 梅花豊一

トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町1番地

⑳ 代理人 弁理士 青木朗 外3名

明細書

1. 発明の名称

内燃機関の吸気量制御装置

2. 発明の範囲

吸気弁専用のカム軸を有する内燃機関において、該カム軸側とクラシク軸に連結されるタイミングブーリ等の動力伝達部材側との一对の相対位置可変なスリープを有し、スリープに相互に交叉するよう延びるスリットが複数され、スリット内に位置するローラベアリングがカム軸方向に往復可能な支持体上に取付けられ、該支持体はアクセルペダルに連結される内燃機関の吸気量制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はスロットル弁を有さずバルブタイミングの変化により吸気量の制御を行う内燃機関に関する。

内燃機関の吸気量制御は従来スロットル弁により行っているが、この場合スロットル弁の全開でない部分負荷時にポンピングロスが生じ燃費

悪化の原因となる。そこでスロットル弁を設けずバルブタイミングを負荷に応じコントロールすることで吸気量を制御するようにした内燃機関が既に多く提案されている。この種の内燃機関としてこの出願人の出版に係る実願昭56-61195号では吸気弁カム軸をひねることで吸気弁のタイミングを遅ませたり速らせたりし、これにより吸気量のコントロールをしたものがある。

本発明の目的はこのような吸気弁カム軸をひねるタイプの装置において構造簡単にも係わらず作動が確実にバルブタイミングを制御することを実現することにある。この目的達成のため本考案においては可変バルブタイミング機構を、カム軸側のインナスリープとこれと同芯なタイミングブーリ側アウタスリープとで構成し、インナスリープとアウタスリープとは相互に傾斜するスリットを形成し、アクセルペダルに連結されてカム軸方向と平行に往復するベアリング支持体に前記スリットの双方に嵌合するローラベアリングを設けている。

特開昭59-119807 (2)

以下図面によって説明すると、第1図においてシリンダブロック10内にピストン12が上界自在に設けられている。ピストン12はコネクティングロッド14を介しクラシク軸16に連結される。シリンダブロック10上にシリンダヘッド18が載置される。シリンダヘッド18内に吸気ポート20及び排気ポート22が形成され、夫々、吸気弁24及び排気弁26を介し燃焼室30に連結される。吸気ポート20は吸気管31に排気ポート22は排気管32に通例の如く接続されるが、吸気管31内には通例と相違しスロットル弁は設けられてない。

シリンダヘッド18上にカバー33がある。このエンジンは吸気弁と排気弁とを別々のカムシャフトで駆動するDOHC型のエンジンで、カバー33内に吸気カムシャフト34と排気カムシャフト36とを備えている。吸気カムシャフト34のカム34'は吸気バルブシステムにはね38に抗して作用して吸気弁24の開弁を行なう。また排気カムシャフト36上のカム36'は排気バルブシステムに

ペアリング66及び68は筒状ペアリング支持体70の半径方向軸部70'上に取付けられる。筒状ペアリング支持体70はインナースリープ54の内方にカム軸と平行な方向に移動するものである。ケース74とシール76により密封を保つて左右往復する操作ロッド78の一端は軸受80によつてペアリング支持体70に連結される。ロッド78の他端はリンク82によつてアクセルペダル84に連結される。

以下本発明の作動を述べると、クラシク軸16の回転はタイミングブーリ48、タイミングベルト46、タイミングブーリ42、44を介してカム軸34及び36に連結される。排気カム軸36はブーリ44によって直接駆られ、一方吸気カム軸34についていえば、タイミングブーリ42即ちアクタスリープ60の回転はスリット64及びペアリング66を介し軸部70に伝わり、軸部70はペアリング66及びスリット62を介しインナースリープ54即ち吸気カム軸34を回す。その結果、カム34'又は36'が吸気弁24又は排気

弁40に抗して作用して排気弁26の開閉を行なう。吸気カムシャフト34及び排気カムシャフト36上に夫々タイミングブーリ42及び44が取付けられタイミングベルト46を介してクラシク軸16上のタイミングブーリ48に連結される。

吸気カムシャフト34には52で全体を示す可変ベルプタイミング装置が設けられる。この可変ベルプタイミング装置52は第2図に示すように構成される。即ち、インナースリープ54が吸気カム軸34の一端にボルト56によって固定される。前記のタイミングブーリ42はこのインナースリープ54上に軸受58によって取付けられる。タイミングブーリ42のヘブからは一体にアクタスリープ60がインナースリープ54と同心に延びている。インナースリープとアクタスリープとは相互に近接するスリット62及び64を持つ。第3図の如く一方のスリット62は直角であるが他のスリット64は傾斜しており、両者は交叉する関係にある。スリット62及び64内には夫々ローラペアリング66及び68が位置する。そのロー

ル66と係合するクラシク角度でベルプ開閉が行われる。排気弁26についてはそのベルプタイミングは一定であるが吸気弁24については可変ベルプタイミング機構の働きでアクセルペダル84の踏み込み程度で変化する。即ちローラペアリング66及び68が矢印A1又はA2の方向に直線運動するとインナースリープとアクタスリープ間にB1又はB2の方向の回動運動が生ずるからである。

アクセルペダル84の踏み込みの少し終負荷時においては操作ロッド78は第2図の右側(即ちA1方向)に位置し、これは駆動側のアクタスリープ60に対し被駆動側のインナースリープ54を第3図のB1方向に相対的に回動させることになる。この場合、吸気弁24のベルプタイミングは通例通り第4回轉によって機械的に表わされ、上死点TDC後B1の角度で開放し始め下死点BDC後A1の角度で開放を終る。即ち、ピストン12が吸入行程を始めB1の角度で吸気弁が開くことによって吸入空気が吸気ポート20を介し

特開昭59-119007(3)

燃焼室30に導入されるが、下死点に達し圧縮行程に移ってもその半分以上のストロークを行うが、この角度まで吸気弁24が閉であるから、一旦燃焼室30に導入された空気は吸気ポート20側に押し戻される。その結果、吸入空気量は部分負荷に見合った小さなものとなる。

アクセルペダル84の踏み込みの大きい高負荷時にあってはロッド78は第2図の左側（矢印A₂方向）に位置し、これはアウタースリーブ60に対してインナースリーブ54をB₂方向に回動させる。この場合の吸気弁のバルブタイミングは踏み倒となり第4回によって模式的に表わされる。即ち、上死点手前約α₁の角度で開き始め下死点後約α₂の角度で閉き終る。下死点後直ぐに吸気弁24が閉じるから吸気ポートへの空気の戻りは少くなり高負荷運転に見合った大量の空気が燃焼に寄与することとなる。

以上述べたように本発明ではスロットル弁を設けずアクセルペダルに可変バルブタイミング機構を連結することで吸入空気量を制御することができる。

84…アクセルペダル

き、その結果取り損失がなく部分負荷運転時の燃費率が高くなる。そして、本発明の機構では交叉スリット内のローラベアリングを動かすこととバルブタイミングを切替るから、軽微な操作力でもってバックラッシュのない作動が実現し、確実な吸入空気量制御を行うことができる。

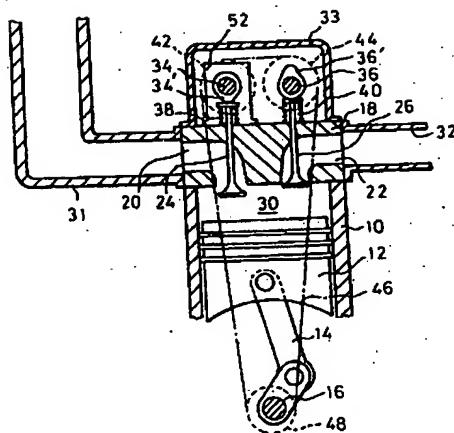
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の内燃機関の断面図、
第2図は可変バルブタイミング機構の絶縁面図、
第3図は第2図のB方向矢視図、

第4図は部分負荷、全負荷での吸気弁のバルブタイミング図。

- 1.6…クランク軸
- 3.4…吸気弁カム軸
- 5.4…インナースリーブ
- 6.0…アウタースリーブ
- 6.2, 6.4…スリット
- 6.6, 6.8…ローラベアリング
- 7.0…ベアリング支持体
- 7.8…操作ロッド

第1図



特許出願人

トヨタ自動車株式会社

特許出願代理人

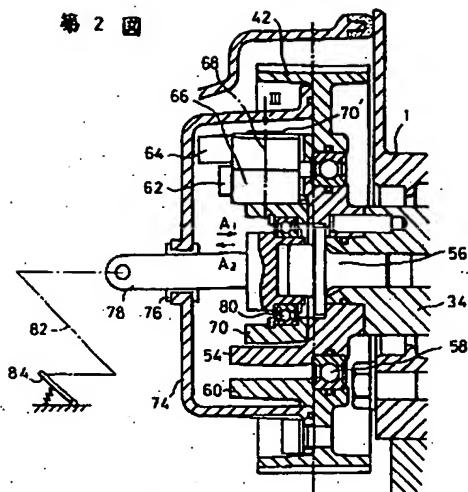
弁理士 青木 誉

弁理士 西館 和之

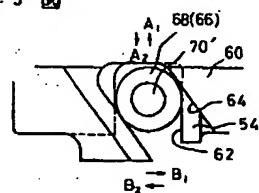
弁理士 中山 茂介

弁理士 山口 昭之

第2図



第3図



第4図

